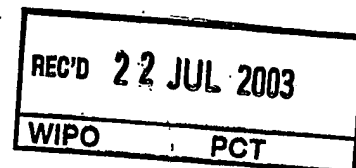




PCT/AT 03 / 0 0 1 6 9

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1200 Wien, Dresdner Straße 87



Kanzleigeühr € 17,00
Schriftengebühr € 65,00

Aktenzeichen **A 1228/2002**

Das Österreichische Patentamt bestätigt, dass

**die Firma VAE Eisenbahnsysteme GmbH
in A-8740 Zeltweg, Alpinestraße 1
(Steiermark),**

am **13. August 2002** eine Patentanmeldung betreffend

"Weichenantrieb für bewegliche Herze",

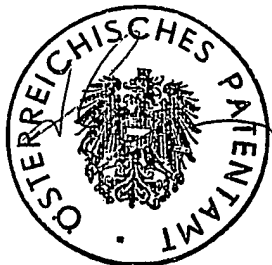
überreicht hat und dass die beigeheftete Beschreibung samt Zeichnungen mit der ursprünglichen, zugleich mit dieser Patentanmeldung überreichten Beschreibung samt Zeichnungen übereinstimmt.

Österreichisches Patentamt

Wien, am 1. Juli 2003

Der Präsident:

i. A.



**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

HRNCIR
Fachoberinspektor

(Bei der Anmeldung sind nur die eingerahmten Felder auszufüllen - bitte fett umrandete Felder unbedingt ausfüllen!)

(73)	Patentinhaber: VAE Eisenbahnsysteme GmbH Zeltweg (Österreich)
(54)	Titel: Weichenantrieb für bewegliche Herze
(61)	Zusatz zu Patent Nr.
(66)	Umwandlung von
(62)	gesonderte Anmeldung aus (Teilung):
(30)	Priorität(en):
(72)	Erfinder:

(22) (21) Anmeldetag, Aktenzeichen:

2002 08 13 ,

(60) Abhängigkeit:

(42) Beginn der Patentdauer:

Längste mögliche Dauer:

(45) Ausgabetag:

(56) Entgegenhaltungen, die für die Beurteilung der Patentierbarkeit in Betracht gezogen wurden:

1/4

Die Erfindung bezieht sich auf einen Weichenantrieb für bewegliche Herzstücke mit wenigstens einem Zylinderkolbenaggregat mit definiertem voreingestellten Kolbenhub.

Bei Weichenantrieben für bewegliche Herzstücke ist es erforderlich, die Verstellvorrichtung bzw. den Weichenantrieb dem exakten Verstellweg des beweglichen Herzstückes anzupassen. Die beiden Positionen bzw. Endlagen der Verstellung eines Herzstückes müssen jeweils eine exakte Anlage an die Flügelschiene gewährleisten und die Einstellung muss naturgemäß so erfolgen, dass in keiner dieser Anlagepositionen der Weichenantrieb überbeansprucht werden kann. Bedingt durch Fertigungstoleranzen sowie den Verschleiß von Herzstück und Flügelschiene muss der Hub des Antriebssystems auf den exakten tatsächlich erforderlichen Verstellweg des Herzstückes zwischen rechter und linker Anlage eingestellt werden können. Eine derartige korrekte Einstellung des Hubes muss auch vor Ort in der verlegten Weiche möglich sein.

Insbesondere bei der Verwendung von Trogschwellen und bei zunehmendem Maß an Vorfertigung von hydraulischen Weichenantrieben werden Zylinderkolbenaggregate werkseitig bereits mit einem voreingestellten Zylinderhub versehen, sodass in der Folge eine exakte Justierung innerhalb einer Trogschwelle ebenso wie die Einstellung des tatsächlich erforderlichen Verstellweges gefordert wird.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, einen Weichenantrieb der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welchem vorgefertigte Zylinderkolbenaggregate mit definiertem voreingestellten Kolbenhub zum Einsatz gelangen können, wobei nach einem Einbau in die verlegte Weiche nachträglich auch noch eine exakte Justierung des tatsächlich erforderlichen Verstellweges gewährleistet ist. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Ausbildung des Weichenantriebes der eingangs genannten Art im wesentlichen darin, dass das Zylinderkolbenaggregat mit in Achsrichtung des Kolbenhubes verstellbaren Lagern verbunden ist, welche mit einer ortsfesten Unterkonstruktion zur Einstellung einer definierten Mittellage des Kolbenhubes und des Mitnehmers für das bewegliche Herzstück verbunden ist und dass der

von in Achsrichtung verstellbaren Anschlägen mit den Zylinderkolbenaggregaten gekoppelt ist. Dadurch, dass das Zylinderkolbenaggregat mit in Richtung des Kolbens verstellbaren Lagern verbunden ist, wird die Möglichkeit geschaffen, ein werkseitig mit einem definierten Kolbenhub ausgebildetes Zylinderkolbenaggregat, bei welchem der werkseitig voreingestellte Hub jedenfalls größer sein muss als der tatsächliche Hub des beweglichen Weichenteiles bzw. Herzstückes so in einer Schwelle, insbesondere in einer Trogschwelle anzuordnen, dass eine exakte Positionierung im Sinne einer definierten Mittellage des Verstellweges des Zylinderkolbenaggregates gelingt. Zu diesem Zweck müssen die verstellbaren Lager entsprechend verstellt werden, sodass das Zylinderkolbenaggregat insgesamt so orientiert ist, dass die Mittenposition der beweglichen Herzstückspitze bzw. des beweglichen Herzstückes mit der Mittenstellung des voreingestellten Hubes des Zylinderkolbenaggregates übereinstimmt. Ausgehend von einer derartigen Grundjustierung der Mittenlage wird nun dadurch, dass der Mitnehmer für das bewegliche Herzstück unter Zwischenschaltung von den in Achsrichtung verstellbaren Anschlägen mit dem Zylinderkolbenaggregaten gekoppelt ist, die Möglichkeit geschaffen, diese verstellbaren Anschläge so weit zu verstellen, dass der Mitnehmer jeweils erst nach einem entsprechend justierten Leerhub mit dem Zylinderkolbenaggregat gekoppelt wird und somit die Verstellbewegung des Herzstückes definiert. Das Ausmaß, in welchem der voreingestellte Kolbenhub des Zylinderkolbenaggregates größer ist als der tatsächlich in der Einbaulage geforderte Verstellweg des beweglichen Herzstückes wird durch Einstellung des entsprechenden Leerhubes kompensiert, sodass insgesamt eine Verstellung des beweglichen Herzstückes in dem exakten geforderten Ausmaß und mit der entsprechend überaus geringen Toleranz von etwa 0,1 mm zwischen den beiden Anlagepositionen ermöglicht wird.

Um eine derart hochpräzise Einstellung ohne Gefahr eines vorzeitigen Verschleißes der Verstellorgane, des Mitnehmers oder der Zylinderkolbenaggregate sicherzustellen, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, dass der Mitnehmer einen Gleitstein aufweist und eine Relativbewegung des Herzstückes in zwei einander kreuzenden, von der Achse des Verstellhubes verschie-

denen Achsen ermöglicht. Eine derartige 'quasi kardanische Aufhängung erlaubt es, Relativbewegung von Weichenteilen unter der rollenden Last entsprechend aufzunehmen, ohne dass die hochpräzise ausgerichtete Mitnehmer und Anschläge bzw. die Koppelteile zum Zylinderkolbenaggregat überbeansprucht werden.

Die exakte Hubeinstellung bzw. die exakte Einstellung des Leerhubes kann in besonders einfacher Weise so erfolgen, dass der Mitnehmer von einer Spindel mit zu beiden Seiten des Mitnehmers verschiedener Gewinderichtung in Richtung des Verstellhubes durchsetzt ist und mit drehfest geführten Muttern mit einem einstellbaren Leerhub zusammenwirkt. Da ja, wie eingangs erwähnt, das Zylinderkolbenaggregat zunächst exakt auf Mittenlage eingestellt wurde, kann mit einer derartigen Spindel gleichzeitig der Verstellhub zu beiden Seiten der Mitte verändert werden und somit insgesamt auf den exakt geforderten Verstellweg des Herzstückes eingestellt werden, wobei zu beiden Seiten der Mittenlage jeweils ein identischer Leerhub ausgebildet ist.

Das bewegliche Herzstück wird insbesondere nahe der Herzstückspitze bei seiner Schwenkbewegung genau genommen über einen Kreisbogen geführt und bewegt, sodass bedingt durch die lineare Orientierung des Verstellhubes eine Reihe von zusätzlichen Kräften und insbesondere Schwenkkräften ohne Gefahr einer Überlastung aufgenommen werden müssen. Die entsprechende Nachgiebigkeit in Schienenlängsrichtung kann in einfacher Weise mit konventionellen Mitteln, wie beispielsweise Langlöchern oder dergleichen gewährleistet werden. Um jedoch ein relatives Verschwenken des Herzstückes und insbesondere der Herzstückspitze gegenüber dem Mitnehmer und insbesondere dem Gleitstein des Mitnehmers sicherzustellen, und eine Aufnahme von Vertikalbewegungen bei Überfahren der Weiche unter rollender Last, bzw. bei Umstellung der Herzspitze im Zusammenwirken mit einer Rolleinrichtung, zu vermeiden, ist die Ausbildung mit Vorteil so getroffen, dass der Mitnehmer um die Achse des Zylinderkolbenaggregates schwenkbar angeordnet ist und der Gleitstein des Mitnehmers einen Zapfen- oder Zylinderabschnitt trägt bzw. aufweist, welcher um eine auf die Richtung des

Verstellhubes im wesentlichen normal verlaufenden Achse schwenkbar angeordnet ist.

Eine konstruktiv besonders einfache und in einfacher Weise auch von außen betätigbare Einstellvorrichtung für die Einstellung der Mittenlage des Zylinderkolbenaggregates in einer Trogschwelle kann, wie es einer bevorzugten Weiterbildung entspricht, so ausgebildet sein, dass die in Achsrichtung des Kolbenhubes verstellbaren Lager als Gabelkopf ausgebildet sind, dessen Gabel drehfest und in Achsrichtung verschiebbar abgestützt ist und über einen Lagerzapfen mit dem hydraulischen Zylinderkolbenaggregat verbunden ist und dass mit dem Gabelkopf eine Gabelkopfschraube verbunden ist, welche einen Anschlag durchsetzt und eine Stellmutter trägt, deren Verdrehung eine axiale Verschiebung des Gabelkopfes bewirkt. Über die Gabelkopfschraube kann durch jeweiliges Verdrehen der Stellmutter eine Relativverschiebung zur Außenseite der Trogschwelle erzielt werden, wobei die entsprechende Einstellung durch Betätigung von Stellmuttern zu beiden Seiten der Trogschwelle erzielt wird. Um ein besonders einfaches Einlegen des vorgefertigten und voreingestellten Zylinderkolbenaggregates in eine derartige Trogschwelle zu ermöglichen und gleichzeitig sicherzustellen, dass nach dem Einlegen die entsprechenden Verdrehsicherungen wirksam werden, welche für eine axiale Verstellung und damit für eine exakte Positionierung des Mittenhubes erforderlich ist, ist die Ausbildung mit Vorteil so getroffen, dass der Anschlag als nach oben offener Schlitz einer sich quer zur Schwellenlängsrichtung erstreckenden Wand einer Trogschwelle oder eines ortsfesten Teiles einer Weiche ausgebildet ist.

Ingesamt gelangt somit ein Stellverschlusszylinder mit den Funktionen Verschieben, Verriegeln und Überwachen der Verriegelung des beweglichen Weichenteiles mit werkseitig auf einen bestimmten Hub eingestellter Bauart zum Einsatz, wobei der werkseitig eingestellte Hub jedenfalls größer ist als der Hub des beweglichen Weichenteiles. Die eigentliche Hubanpassung an die spezielle Weiche erfolgt durch Verstellung des Leerhubes zwischen dem Mitnehmer am Umstellverschlusszylinder und dem beweglichen Weichenteil, wobei durch Verstellen des Leerhubes der Hub des Weichenteiles bei gleichbleibendem Zylinderhub

verändert und damit stufenlos angepasst werden kann. Am Linksbzw. Rechtsgewinde in Mittenbereich der symmetrischen Spindelstange des Spindeltriebes sitzen jeweils zwei Mitnehmermutter, die formschlüssig aber gleitend am Gehäuse des Mitnehmers geführt sind, wobei die Spindelstange selbst durch einen Gleitstein hindurchgeführt ist. Um nun nach Durchlaufen des Leerhubes einen entsprechend gedämpften Anschlag sicherzustellen, können die Mutter unter Zwischenschaltung einer Tellerfeder mit dem Gleitstein bzw. Gleitsteinträger des Mitnehmerteiles zusammenwirken, wobei der Gleitstein selbst wiederum mit den unmittelbar mit dem beweglichen Herzstück verbundenen Bauteilen zusammenwirkt. Der Gleitstein, welcher selbst Teil des Mitnehmers ist, nimmt somit diejenigen Bauteile auf, welche die Übertragung des Verschiebeweges auf das Herzstück gewährleisten sollen, wobei diese in den Gleitstein eintauchenden Teile wiederum im Gleitstein schwenkbar eingreifen, um eine entsprechende Überlastung zu verhindern.

Die gesamte Verschlusseinrichtung wird an Rahmenteilen einer Trogschwelle festgelegt, wobei die mit einer Spindel versehenen Gabelköpfe mit den entsprechenden Stellmuttern zusammenwirken, um die Justierung der Mittenlage zu ermöglichen. Die für die exakte Einstellung erforderlichen Schritte bestehen somit darin, dass zunächst der Leerhub einseitig auf maximalen Hub eingestellt wird, das Herzstück in eine Endlage verstellt wird, der Abstand zwischen Herz und Flügelschiene gemessen wird und das Herzstück in die andere Endlage unter neuerlichem Messen des Abstandes verstellt wird, worauf eine Mittenjustierung vorgenommen wird bis beidseitig derselbe Abstand zwischen Herz und Flügelschiene besteht. Ausgehend von dieser Mittenjustierung wird in der Folge der Leerhub um das Abstandsmaß verringert, womit die exakte Einjustierung erreicht wurde.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. In dieser zeigen

Fig.1, einen Vertikalschnitt durch eine Weiche mit einem Weichenantrieb,

Fig.2, eine Detailansicht des Weichenantriebes und des Mitnehmer-
teiles.

Fig.3, einen Schnitt gemäß der Linie III-III der Fig.1 und Fig.4, eine Detailansicht der verstellbaren Lager für die Lagerung des Zylinderkolbenaggregates in der Trogschwelle.

In Fig.1 ist das bewegliche Herzstück mit 1 bezeichnet und in Anlage an die Flügelschienen 2 bzw. 3 verschiebbar. Sämtliche Bestandteile der Umstell-, Verschluss- und Prüfeinrichtungen sind unterhalb der Gleisebene in einer Trogschwelle 4 angeordnet. Die Umstelleinrichtung 5 ist hierbei von einem Zylinderkolbenaggregat gebildet und ist mittels Lager 6 an der ortsfesten Trogschwelle angelenkt. Wie nachfolgend noch erläutert werden wird, sind die Lager 6 derart beschaffen, dass eine Justierung der Umstellvorrichtung 5 in Schwellenlängsrichtung gemäß dem Doppelpfeil 7 zur Einstellung der Mittenlage des Zylinderkolbenaggregates vorgenommen werden kann. Die Umstellvorrichtung 5 ist mit einem Mitnehmerteil 8 gekoppelt, welcher die Umstellbewegung an das bewegliche Herzstück 1 weitergibt. Die Mitnahme erfolgt hierbei über verstellbare Anschläge 9, welche mit einem Gleitstein 10 zusammenwirken, welcher wiederum mit der Grundplatte 11 des beweglichen Herzstückes 1 verbunden ist. Durch Einstellung eines Leerhubes zwischen den Anschlägen 9 und dem Gleitstein 10 kann der effektive Hub des beweglichen Herzstückes 1 exakt eingestellt werden.

In Fig.2 sind nun die einzelnen Kupplungs- und Mitnehmer-teile vergrößert dargestellt. Es ist ersichtlich, dass der am Zylinderkolbenaggregat schwenkbar abgestützte Mitnehmer 8 von zwei das Zylinderkolbenaggregat 5 umgebenden Hülsen 34 mit Fortsätzen 12 gebildet wird, welche von einer Spindel 13 durchsetzt werden, wobei die Position der Spindel 13 relativ zu den Fortsätzen 12 des Mitnehmers 8 mittels der von dem mit größerem Durchmesser ausgebildeten Bereich 14 der Spindel 13 ausgebildeten Anschlagsschultern fixiert ist. Der mit vergrößertem Durchmesser ausgebildete Bereich 14 der Spindel 13 weist weiters zwei Gewindeabschnitte 15 und 16 auf, welche zueinander entgegengesetzte Gewinderichtungen aufweisen. Eine Verdrehung der Spindel führt nun dazu, dass die auf den Gewindebereichen 15 und 16 gelagerten verdrehgesicherten Anschlagteile 9 in der Art einer Mitnehmermutter gemäß dem Doppelpfeil 17

voneinander weg oder zueinander bewegt werden. Der Mitnehmerteil umfasst nun weiters einen Gleitstein 10, welcher von der Spindel 13 durchsetzt wird und auf dieser zwischen den Anschlägen 9 gleitend bewegbar gelagert ist. Durch Verstellung der Anschläge 9 entsprechend dem Doppelpfeil 17 kann nun der Leerhub a zwischen den Anschlägen 9 und dem Gleitstein 10 eingestellt werden, um den Umstellhub des Zylinderkolbenaggregates 5 auf den jeweils erforderlichen Verstellhub des beweglichen Herzstückes 1 zu reduzieren.

Der Gleitstein 10 weist weiters einen inneren Teil 18 mit einem Zylinderabschnitt mit der Zylinderachse 19 auf, sodass eine Verschwenkung des Zylinderteiles 18 um die Drehachse 19 relativ zum äußeren Teil 20 des Gleitsteines 10 und damit relativ zum Mitnehmer 8 erfolgen kann. Der Zylinderteil 18 greift in einen Mitnehmerbügel 21 ein, der wiederum mit der Grundplatte 11 des beweglichen Herzstückes 1 verschweißt ist, sodass insgesamt eine Ausgleichsbewegung während der bei der Umstellbewegung des Herzstückes 1 notwendigen Verschwenkung des Herzstückes 1 relativ zur Umstellvorrichtung 5 ermöglicht wird.

In der Seitenansicht gemäß Fig.3 ist die bügelartige Form des Mitnehmerteiles 21 ersichtlich, wobei erkennbar ist, dass der Gleitstein 10 entsprechend dem Doppelpfeil 22 gleitend in den bügelförmigen Mitnahmeteil 21 bewegbar ist, sodass Längsverschiebungen des beweglichen Herzstückes 1, welche beispielsweise durch thermische Ausdehnungen verursacht werden können, nicht an den Umstellmechanismus weitergegeben werden. Weiters ist ersichtlich, dass die Anschläge 9, d.h. die Mitnehmermutter, an den Hülsen 34 der Mitnehmer drehfest abgestützt sind. Dadurch wird eine Verdrehsicherung der Anschläge 9 relativ zur Spindelverdrehung erreicht und die axiale Verschiebung der Anschläge 9 sichergestellt. Je nach Auf- und Abbewegung entsprechend dem Doppelpfeil 24 und der Verschiebung in Schienenlängsrichtung entsprechend dem Doppelpfeil 22 des beweglichen Herzstückes wird sich eine Positionierung des Mitnehmers 8 zur Achse 23 um den Zentriwinkel α einstellen, sodass keine Kräfte in das Zylinderkolbenaggregat aus diesen Bewegungen eingeleitet werden.

In Fig.4 ist nun die Lagerung des Zylinderkolbenaggregates 5 an der Trogschwelle 4 näher dargestellt. Das Lager 6 ist hierbei mit einem Gabelkopf 25 versehen, dessen Gabel drehfest und in Richtung der Achse 23 des Zylinderkolbenaggregates 5 verschiebbar abgestützt und über einen Lagerzapfen 26 mit dem hydraulischen Zylinderkolbenaggregat 5 verbunden ist. Die Fixierung der Drehlage des Gabelkopfes 5 erfolgt hierbei dadurch, dass der Gabelkopf 25 an einem von der Trogschwel-
lenseitenwand ausgehenden Steg 27 abgestützt ist. Der Gabelkopf 25 ist mit einer Gabelkopfschraube 28 verbunden, welche eine Stellmutter 29 trägt. Die Verdrehung der Stellmutter 29, deren axiale Lage mittels des mit der Trogschwelle 4 starr verbundenen Anschlages 30 fixiert ist, bewirkt eine axiale Verschiebung des Gabelkopfes 25 entsprechend dem Doppelpfeil 31. Mit Hilfe des Überwurfteiles 32 und der Mutter 33 wird die eingestellte axiale Lage des Gabelkopfes fixiert. Durch diese axiale Verschiebung des Gabelkopfes und damit des Zylinderkolbenaggregates, welche naturgemäß auf beiden Seiten des Zylinderkolbenaggregates in beiden verstellbaren Lagern 6 erfolgen muss, kann die Mittellage des Kopenhubes exakt eingestellt werden.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Weichenantrieb für bewegliche Herzstücke mit wenigstens einem Zylinderkolbenaggregat mit definiertem, voreingestellten Kolbenhub, dadurch gekennzeichnet, dass das Zylinderkolbenaggregat (5) mit in Achsrichtung (31) des Kolbenhubes verstellbaren Lagern (6) verbunden ist, welche mit einer ortsfesten Unterkonstruktion zur Einstellung einer definierten Mittellage des Kolbenhubes und des Mitnehmers für das bewegliche Herzstück (1) verbunden ist und dass der Mitnehmer für das bewegliche Herzstück (1) unter Zwischenschaltung von in Achsrichtung verstellbaren Anschlägen (9) mit den Zylinderkolbenaggregaten (5) gekoppelt ist.

2. Weichenantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmer einen Gleitstein (10) aufweist und eine Relativbewegung des Herzstückes (1) in zwei einander kreuzenden, von der Achse des Verstellhubes verschiedenen Achsen ermöglicht.

3. Weichenantrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmer von einer Spindel (13) mit zu beiden Seiten des Mitnehmers verschiedener Gewinderichtung in Richtung des Verstellhubes durchsetzt ist und mit drehfest geführten Muttern (9) mit einem einstellbaren Leerhub zusammenwirkt.

4. Weichenantrieb nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmer um die Achse des Zylinderkolbenaggregates (5) schwenkbar angeordnet ist und der Gleitstein (10) des Mitnehmers einen Zapfen- oder Zylinderabschnitt (18) trägt bzw. aufweist, welcher um eine auf die Richtung des Verstellhubes im wesentlichen normal verlaufenden Achse (19) schwenkbar angeordnet ist.

5. Weichenantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die in Achsrichtung (31) des Kolbenhubes verstellbaren Lager (6) als Gabelkopf (25) ausgebildet sind, dessen Gabel drehfest und in Achsrichtung (31) verschiebbar abgestützt ist und über einen Lagerzapfen (26) mit dem hydraulischen Zylinderkolbenaggregat (5) verbunden ist und dass mit dem Gabelkopf (25) eine Gabelkopfschraube (28) verbunden ist, welche einen Anschlag (30) durchsetzt und eine Stellmutter

(29) trägt, deren Verdrehung eine axiale Verschiebung des Gabelkopfes (25) bewirkt.

6. Weichenantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (30) als offener Schlitz einer sich quer zur Schwellenlängsrichtung erstreckenden Wand einer Trogschwelle (4) oder eines ortsfesten Teiles einer Weiche ausgebildet ist.

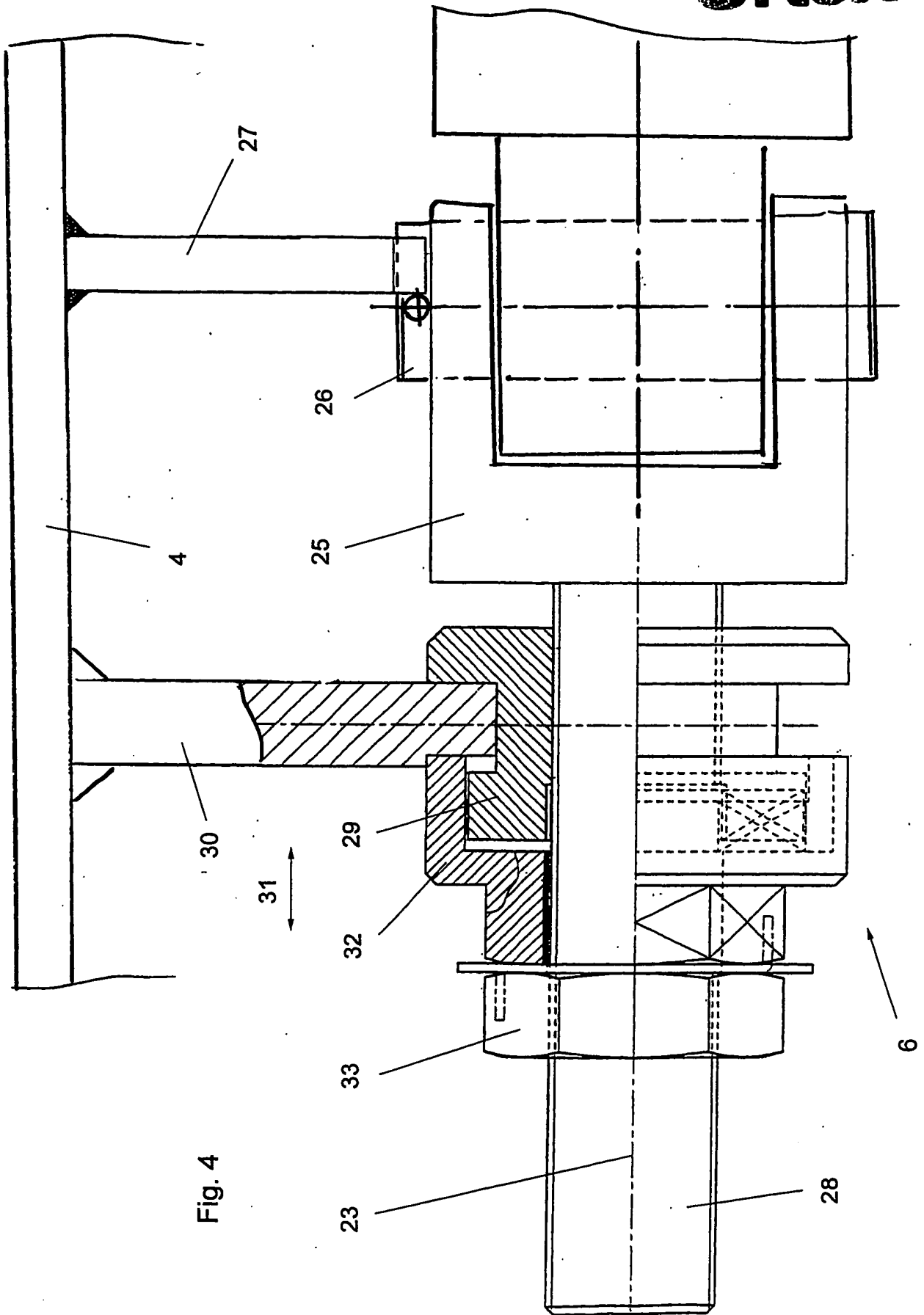
Wien, am 13. Aug. 2002

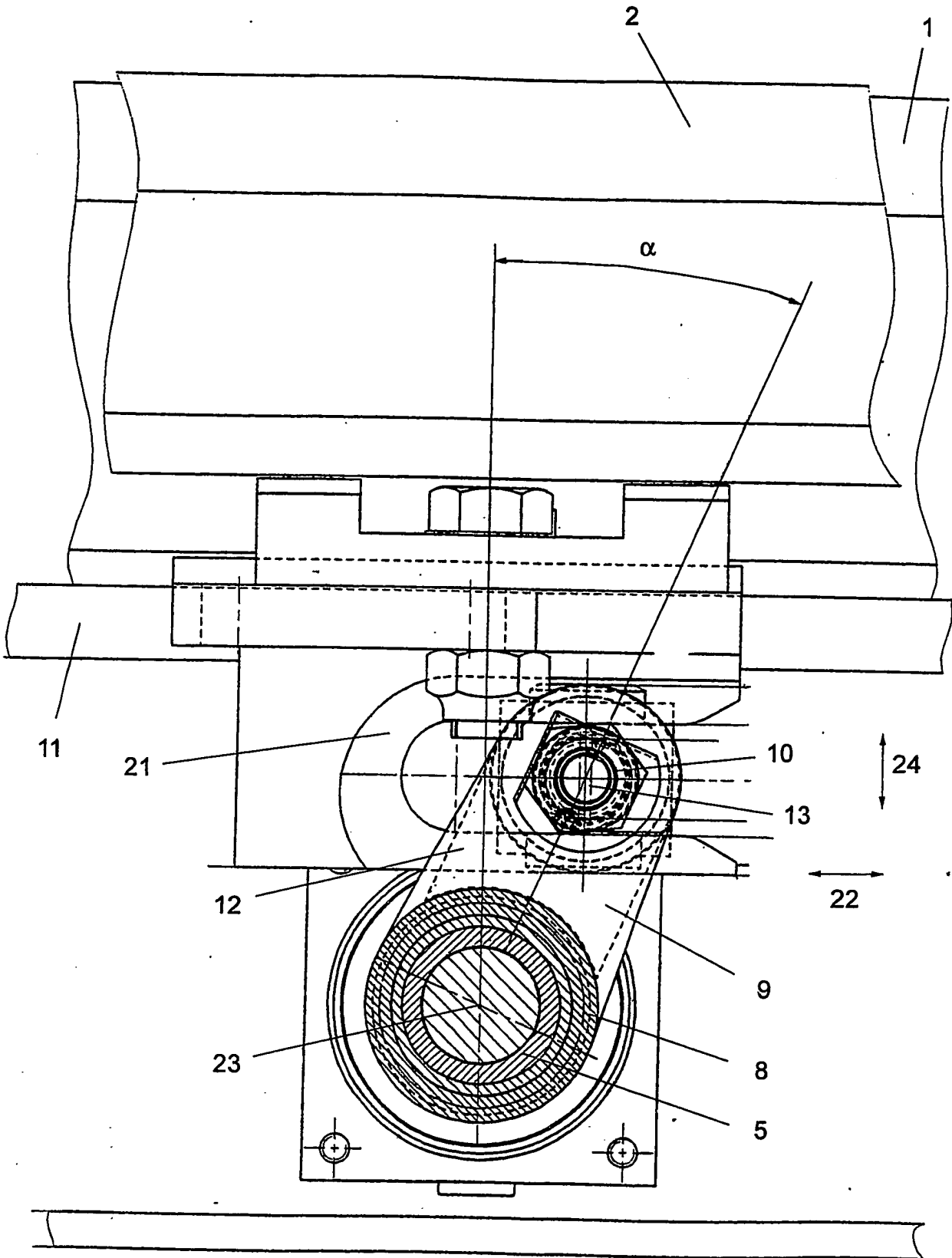
VAE Eisenbahnsysteme GmbH
durch:

Patentanwalt
Dr. Thomas M. Haffner

Zusammenfassung:

Bei einem Weichenantrieb für bewegliche Herzstücke (1) mit wenigstens einem Zylinderkolbenaggregat (5) mit definiertem, voreingestellten Kolbenhub ist das Zylinderkolbenaggregat (5) mit in Achsrichtung des Kolbenhubes verstellbaren Lagern (6) verbunden, welche mit einer ortsfesten Unterkonstruktion zur Einstellung einer definierten Mittellage des Kolbenhubes und des Mitnehmers für das bewegliche Herzstück (1) verbunden ist. Der Mitnehmer für das bewegliche Herzstück (1) ist unter Zwischenschaltung von in Achsrichtung verstellbaren Anschlägen (9) mit den Zylinderkolbenaggregaten (5) gekoppelt. (Fig.1)





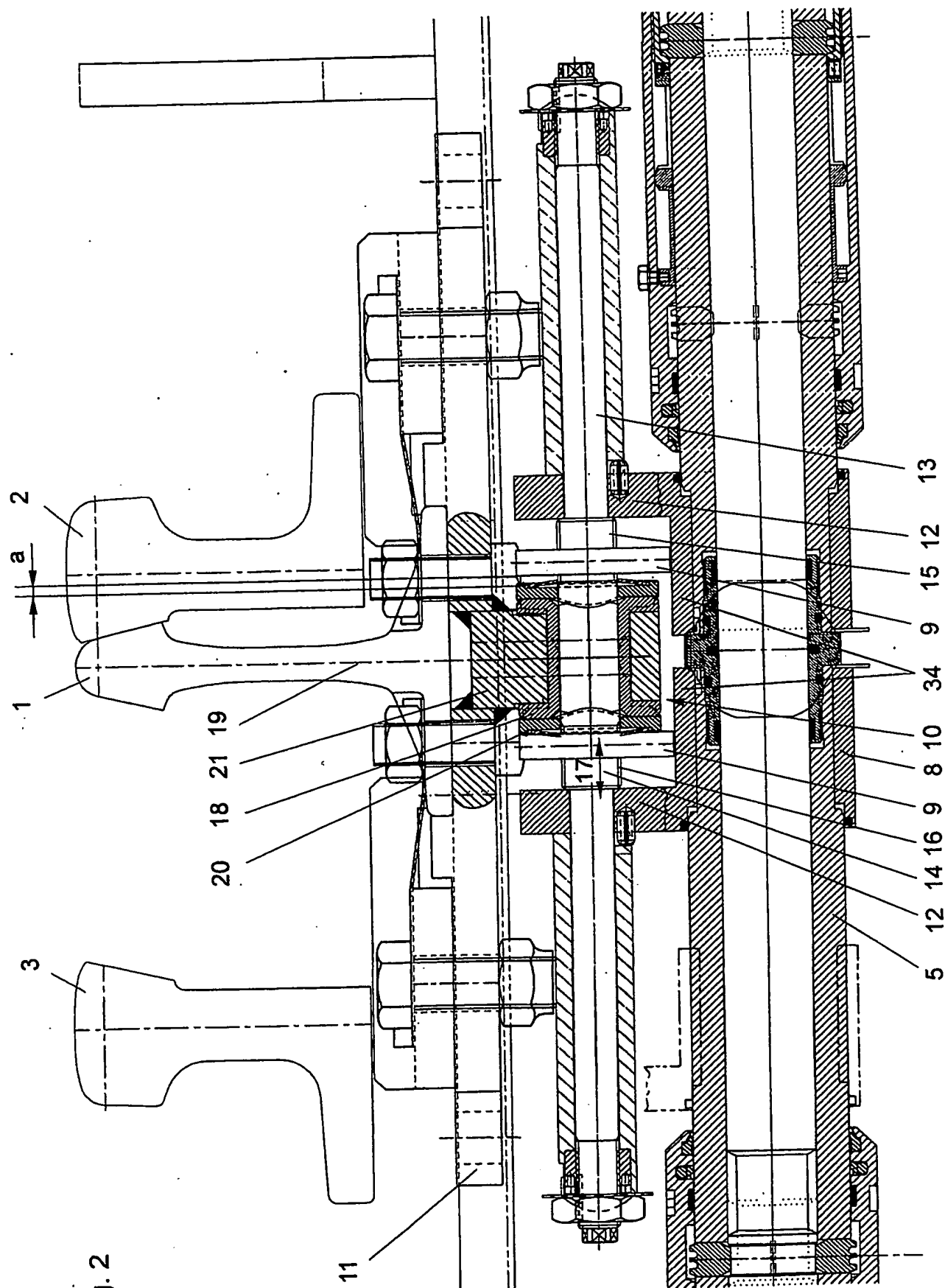


Fig. 2

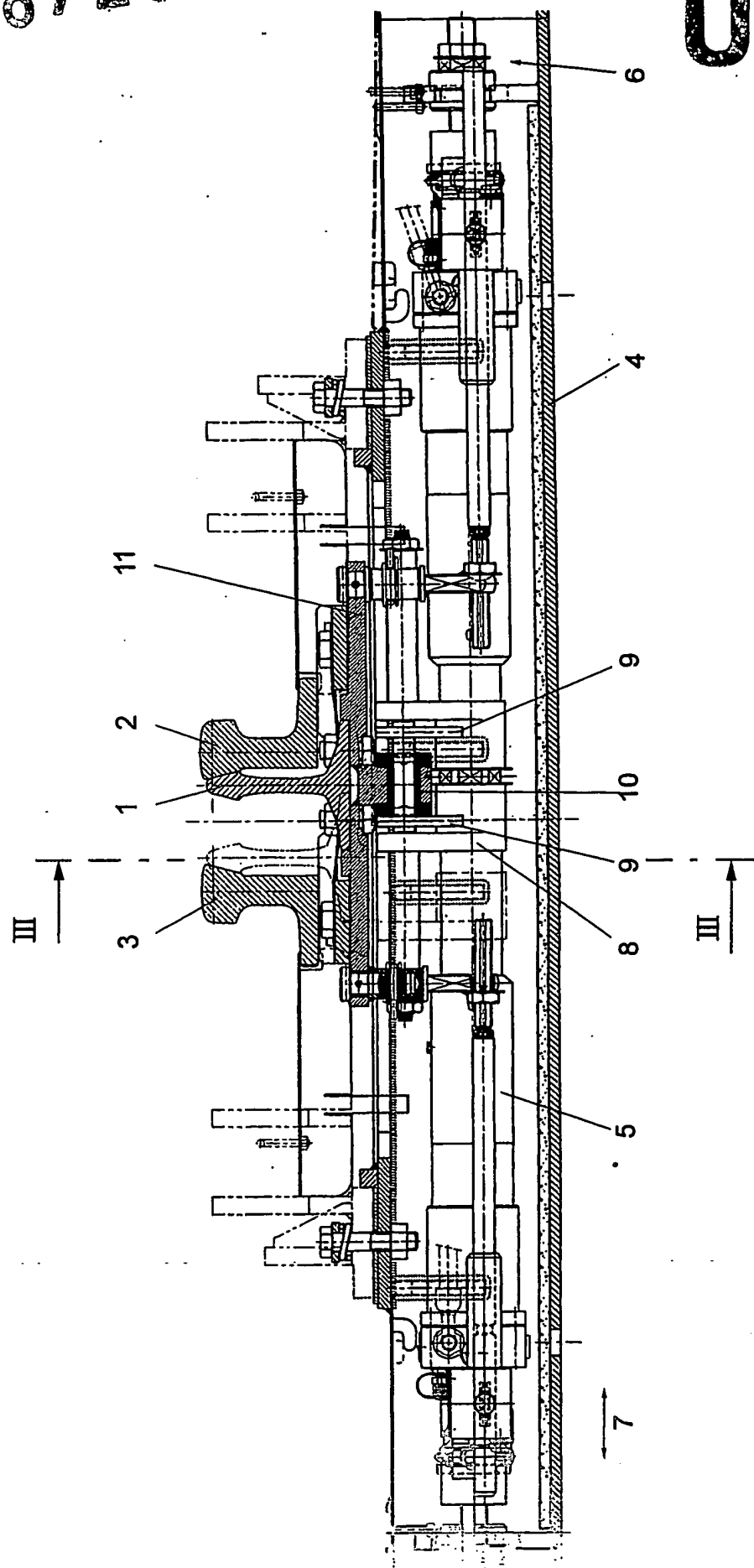


Fig. 1